Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Heidelberg.
(Leiter Professor Dr. Kirschner)

BLUTTRANSFUSIONEN

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Walter Stamer
Zahnarzt aus Karlsruhe.

1936

Druck: Buchdruckerei August Lippl, Heidelberg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan:
Prof. Dr. C. Schneider

Referent:
Priv.-Doz.
Dr. med. habil. L. Zukschwerdt

1936.

Meinem lieben Vater
in Dankbarkeit gewidmet

Allgemeiner Teil.

Die Blutübertragung ist in der modernen Chirurgie, ja in der heutigen Medizin überhaupt, ein unentbehrliches Heilmittel geworden. Sie stellt in der Behandlung der leidenden Menschheit eine vorzügliche Maßnahme dar, die, wenn sie richtig und rechtzeitig angewendet wird, geradezu hervorragende Erfolge aufweist. Manche Kranke, die schon ein Opfer des Todes zu werden drohten, konnten durch eine Blutüberleitung am Leben erhalten werden. Man darf unbedenklich die Bluttransfusion nach ihrem heutigen Stande als erstes und bestes Mittel zur Lebensrettung überhaupt ansehen. Dabei ist die Bluttransfusion in ihrer Anwendung nahezu unbeschränkt. Sie bleibt stets das Mittel der Wahl. Wenn auch die Grenzen des Anwendungsgebietes der Bluttransfusionen nicht scharf abgesteckt sind, so soll doch im Folgenden versucht werden, die Wirkungsweise und die Anzeigestellung der Bluttransfusionen zu beleuchten und über die Ergebnisse, die mit der Blutübertragung in der chirurgischen Universitätsklinik in Heidelberg erzielt wurden, zu berichten.

Wirkungsweise der Bluttransfusion.

Die Bluttransfusion bewirkt, wie die Kochsalzinfusion, zunächst eine Auffüllung des Kreislaufes, wodurch bei plötzlichen starken Blutverlusten die bedrohliche Herabsetzung des Blutdruckes ausgeglichen und ein Leerpumpen des Herzens vermieden wird. Darüber hinaus ist sie aber durch die Zufuhr der morphologischen Elemente des Blutes ausgezeichnet und ersetzt die verlorengegangenen Blutkörperchen. Die übertragenen Blutkörperchen gehen zwar nach einiger Zeit zugrunde; vorerst behalten aber die transfundierten Erythrozyten in der Blutbahn des Empfängers ihre physiologischen Eigenschaften bei und beteiligen sich am Gasstoffwechsel. Das überpflanzte Blut wird allmählich abgebaut; mittlerweile regt es aber durch die Reizwirkung auf die blutbildenden Organe, insbesondere auf das Knochenmark, die Blutneubildung an und steigert die regenerativen Fähigkeiten der Gewebe. In dieser Anregung zur sekundären Blutbildung liegt wohl die größte Bedeutung der Bluttransfusion. Schließlich stellt das übergeleitete Blut durch seinen Gehalt an Plasma, Nährstoffen und Inkreten usw. eine hochwertige Nährflüssigkeit dar und ist auch bezüglich des kolloidosmotischen Druckes, den wir mit anderen isotonischen Lösungen nicht in der gleichen Weise herstellen können, die biologisch beste Flüssigkeit zur Auffüllung des

Gefäßsystems. Im normalen Blute ist noch eine Reihe von Stoffen enthalten, von denen besonders die Gerinnungsstoffe zu erwähnen sind. Sie sind für solche Kranke, deren Blut eine verminderte Gerinnungsfähigkeit aufweist, von großer Bedeutung. Besitzen wir doch im transfundierten Blut z. Zt. das beste Blutstillungsmittel. Endlich spielt die entgiftende Eigenschaft des gesunden Blutes eine wesentliche Rolle, die bei Blutvergiftung eines Patienten sehr zugute kommen kann.

Anzeigestellung der Bluttransfusion.

a) Akuter Blutverlust.

Die Wirkungsweise der Bluttransfusion gibt die Anhaltspunkte für die Anzeigestellung. In erster Linie ist die Bluttransfusion bei akutem Blutverlust indiziert. Der schwere Blutverlust hat durch Erstickung, durch Aufhören der Gewebsatmung den Tod zur Folge. Das System der Lebensnerven, der wichtigen Zentren am Boden des dritten Ventrikels usw., ist gegen Sauerstoffmangel äußerst empfindlich. Deshalb ist die Zufuhr von Sauerstoff durch Ueberpflanzung von roten Blutkörperchen dringend nötig. In schweren Fällen der Verblutung dient also die Bluttransfusion als Blutersatz, indem sie einerseits durch Ausgleich der verlorengegangenen Flüssigkeitsmengen den Füllungszustand der Gefäße und den Blutdruck reguliert, andererseits dem Organismus neben der Nährsubstanz die für den Stoffwechsel wichtigen, körperlichen Bestandteile des Blutes, insbesondere die roten Blutkörperchen als Sauerstoffträger zuführt. Es kann somit den Erscheinungen der drohenden Blutleere oft erfolgreich entgegengetreten werden.

Bei „anhaltend“ blutenden Wunden wird eine Bluttransfusion zwecks Blutstillung meist mit Erfolg ausgeführt. In dem infundierten Blut sind Gerinnungsstoffe enthalten, die an der Verletzungsstelle die Thrombenbildung begünstigen. Von der Zufuhr solcher Gerinnungsstoffe hängt bei Verletzten, deren Blut die Eigenschaft der verminderten Gerinnungsfähigkeit (hämorrhagische Diathese, Cholämie usw.) besitzt, der Blutstillungserfolg ab. Allerdings ist die Art der Blutungsquelle für den Erfolg der Blutstillung von wesentlicher Bedeutung. Bei der Verletzung größerer Gefäße, wie bei schweren Verwundungen oder der Arrosion eines größeren Gefäßes bei einem Geschwür usw., kann die Bluttransfusion nicht die chirurgische Blutstillung ersetzen. Die blutstillende Wirkung der Bluttransfusion erstreckt sich nur auf größere kapilläre Blutungen.

b) Chronischer Blutverlust und Tumorkachexie.

Ein weiteres wichtiges Anwendungsgebiet für Bluttransfusionen ist bei Patienten mit schlechtem Allgemeinzustand gegeben. Dieser schlechte Allgemeinzustand kann bedingt sein durch chronische sekundäre Anämie infolge ständig wiederkehrender kleinerer Blut-

verluste oder durch Schädigung der blutbildenden Organe oder durch Tumorkachexie, wobei man im Blut eine lebensgefährliche Verminderung der Erythrozytenzahl bis unter eine Million und des Hämoglobingehaltes bis auf 20—30% der Norm beobachten kann. Bei der sekundären Anämie und der Tumorkachexie kommt die Reizwirkung der Bluttransfusion auf den blutbildenden Apparat des Knochenmarks zur vollen Geltung. Die Bluttransfusion wird in diesen Fällen zur Hebung des Kräftezustandes des Patienten angewendet und soll den Erscheinungen und Folgen einer fortschreitenden Blutarmut wirksam entgegentreten. Sie steigert die Widerstandsfähigkeit des Körpers und ermöglicht so bei geschwächten Patienten die Ausführung von Operationen. Durch eine vorbereitende Bluttransfusion vor der Operation kann einem postoperativen Schock, d. h. einer durch das Operationstrauma gesetzten Kreislaufschwäche vorgebeugt werden. Aber auch in der Nachbehandlung nach schwereren Operationen finden die Bluttransfusionen eine vielseitige Anwendung. So kann eine Bluttransfusion bei plötzlich auftretender Kreislaufschwäche lebensrettend wirken; sie hebt bei erschöpften Patienten den Kräftezustand; sie trägt zur Förderung der Wundheilung bei und ist imstande, eine Beschleunigung der Genesung herbeizuführen. Bei Erkrankungen des Blutes und der blutbildenden Organe (hämorrhagische Diathese, perniciöse Anämie, Leukämie usw.) besitzen wir in der Bluttransfusion ein geeignetes Hilfsmittel, die übrigen Behandlungsmaßnahmen zu unterstützen.

c) Allgemeininfektion.

Die Bluttransfusion ist weiterhin bei der bakteriellen und toxischen Allgemeininfektion angezeigt. Jede Allgemeininfektion schädigt das Blut in seiner Gesamtheit. Die Wirkung der Bluttransfusion ist hier eine doppelte: einmal dient sie zum Ersatz zerstörter und aufgebrauchter Blutbestandteile, besonders der Erythrozyten als Sauerstoffträger, dann aber auch der weißen Blutkörperchen und Blutplättchen sowie des Blutserums. Ferner wirkt das übergeleitete Blut im Sinne einer Reizbehandlung durch seine körperfremden, aber arteigenen Eiweißkörper. Die Wirkung tritt nur dann ein, wenn der Empfänger noch imstande ist, auf den Reiz des gespendeten Blutes anzusprechen. Die eiterige Allgemeininfektion ist durch einen lokalen eiterigen Infekt verursacht und ist durch das Kreisen der Infektionserreger oder deren Giftstoffe in der Blutbahn gekennzeichnet. Durch den Kampf des Körpers gegen die Bakterien und infolge der toxischen Wirkung der von den Bakterien abgeschiedenen Giftstoffe kann es zu bedrohlichen, krankhaften Veränderungen der Blutbeschaffenheit und zu Schädigungen der blutbildenden Organe kommen. Mit der Bluttransfusion werden nun baktericide Stoffe, die den Kampf gegen die Infektionserreger aufnehmen sollen, in die Blutbahn des Kranken eingeführt. Das transfundierte Blut wirkt zugleich belebend und anregend auf die blutbildenden Organe. Die operative Behandlung vorhandener Eiterherde ist immer notwendig, da ab-

gekapselte Eiterungen und fortschreitende Phlegmonen durch die Bluttransfusion nicht unmittelbar beeinflußt werden. Nach den Angaben des Schrifttums sind die Erfolge der Bluttransfusion bei der eiterigen Allgemeininfektion wenig befriedigend.

Bei der toxischen Allgemeininfektion wird die Bluttransfusion ebenfalls angewendet, da transfundiertes gesundes Blut entgiftende Eigenschaften besitzt. In diesen Bereich gehören u. a. die Gas- und Kohlenoxydvergiftungen, Nitrobenzol- und Kaliumchloratvergiftungen, Schlangenbißverletzungen, die Pilzvergiftungen und Morphiumvergiftungen. Der Erfolg einer Bluttransfusion ist hier ganz vom Grade der Vergiftung abhängig. Hat sich z. B. bei einer Leuchtgasvergiftung das Gift bereits im Zentralnervensystem verankert, dann ist auch eine Bluttransfusion trotz ausgiebigen Aderlasses erfolglos.

Ein erfolgreiches Anwendungsgebiet der Bluttransfusion sind Fälle ausgedehnter Verbrennungen der Körperoberfläche, bei welchen die giftige Einwirkung der Eiweißabbaustoffe mit bedeutendem Blutkörperchenzerfall einhergeht.

d) Abschließende Bemerkung über die Anzeigestellung der Bluttransfusion.

In der obigen Darlegung sind lediglich die hauptsächlichsten Richtlinien für die Anzeigestellung behandelt. Es kann aber auch noch bei vielen anderen Erkrankungen eine Bluttransfusion in Erwägung gezogen werden. Feste Grenzen für die Anwendung der Bluttransfusion lassen sich nicht angeben. Es muß vielmehr von Fall zu Fall entschieden werden, ob von einer Bluttransfusion Erfolg erwartet werden kann.

Vorkehrungen für die Bluttransfusion.

Der Erfolg einer Bluttransfusion hängt, abgesehen von dem Zustand und der Reaktionsfähigkeit des Kranken, auch von gewissen anderen Voraussetzungen ab. Als wichtigste Voraussetzung ist die Blutgruppengleichheit des Spenders und des Empfängers anzuführen, da widrigenfalls das übertragene Blut vom Empfängerserum agglutiniert oder gelöst wird. Eine Ausnahme machen die Spender der Blutgruppe Null, deren Blut von Empfängern, die anderen Blutgruppen zugehören, vertragen wird. Doch ist man bezüglich der universellen Spendereigenschaften der Blutgruppe Null heute kritisch geworden, da man bei nichtgruppengleicher Verwendung eines sog. Universalspenders hin und wieder bedenkliche Transfusionsschäden beobachtet hat. Die körperliche Eignung des Spenders muß durch genaue klinische und serologische Untersuchungen festgestellt werden. In einer eingehenden Untersuchung muß die unbedingte Freiheit des Spenderblutes von Erregern der Lues und Malaria erwiesen sein, um die Möglichkeit einer Infektion des Empfängers auszuschalten. Im übrigen erfordert die Blutübertragung große Sorgfalt. Bei unsachgemäßer

Ausführung der Bluttransfusion besteht die Gefahr der Luft- und Thrombenembolie. Auch soll eine Abkühlung des Spenderblutes möglichst vermieden werden. Im Allgemeinen sind jedoch Transfusionsschäden recht selten. Aus der Heidelberger chirurgischen Universitätsklinik ist mir im Rahmen der vorliegenden Arbeit ein mißlicher Zwischenfall bei einer Transfusion bekannt geworden.

B. S., 69 J. alt, Kr. Bl. Nr. 2690, Jg. 1934.

Diag.: Magenkrebs.

Empfängerin Gruppe A, Spender Gruppe Null.

Bei der Transfusion erfolgte Gerinnung des Blutes am Infusionsgefäß und Luftembolie. Die Kranke hat den Zwischenfall, der starkes Herzklopfen und Atemnot zur Folge hatte, nach einigen Tagen leidlich überstanden.

Anaphylaktischer Schock.

Im Anschluß an eine Bluttransfusion können Erscheinungen der Ueberempfindlichkeit in Form eines anaphylaktischen Schocks mit plötzlich einsetzender Kreislaufschwäche auftreten. Der anaphylaktische Schock, der sich in heftiger Atemnot, starkem Herzklopfen, Schwitzen und Bewußtseinsstörungen äußert, ist als eine Reaktion auf das in die Blutbahn eingeführte körperfremde Serum anzusehen. Bei gruppengleicher Transfusion ist er im ganzen selten; es kommen aber, wie E. Traum berichtet, auch dann anaphylaktische Erscheinungen leichterer oder schwererer Art vor. Selbst bei wiederholten Bluttransfusionen vom gleichen Spender sind trotz gleicher Blutgruppe anaphylaktische Reaktionen unmittelbar im Anschluß an die Transfusion vereinzelt beobachtet worden. Die Behandlung des anaphylaktischen Schocks besteht in der Einspritzung blutdruckerhöhender Mittel (Adrenalin, Ephetonin usw.). Neuerdings wird bei anaphylaktischem Schock sofortiger Spenderwechsel innerhalb der gleichen Blutgruppe empfohlen. In der Heidelberger chirurgischen Klinik sind in zwei Fällen anaphylaktische Erscheinungen eingetreten.

O. H. 12 J. alt, Kr. Bl. 629, Jg. 1934.

Es wurden vier Transfusionen ausgeführt. Bei der ersten Transfusion wurde Blut vom Vater, bei der vierten von der Mutter übertragen, welches jeweils gut vertragen wurde. Bei der zweiten und dritten Transfuison gehörte der Spender der Gruppe Null und der Empfänger der Gruppe A an. Beide Male kam ein leichter anaphylaktischer Schock zur Beobachtung, der jeweils durch Adrenalingaben rasch behoben war.

H. Sch. 25 J. alt, Kr. Bl. 2793, Jg. 1934.

Es wurden zwei Transfusionen ausgeführt. Während der ersten (Spender Gruppe A, Empfänger Gruppe AB) trat nach Ueberleitung der ersten 100 ccm Blut ein ziemlich heftiger anaphylaktischer Schock auf, der sich in plötzlichem Schwitzen, Atemnot

und Herzklopfen äußerte. Nach entsprechender Medikation (Ephetonin, Coffein) wurde der Vorfall gut überstanden.

In beiden genannten Fällen sind die anaphylaktischen Reaktionen auf nicht gruppengleiche Transfusionen zurückzuführen.

Ausführung der Bluttransfusion.

Bezüglich der praktischen Ausführung der Bluttransfusion unterscheidet man eine indirekte und eine direkte Methode. Die indirekte Methode besteht darin, daß das Spenderblut nach seiner Entnahme aus der Vene zuerst an der Gerinnung verhindert wird. Dies geschieht entweder durch Defibrinieren des Blutes, indem man durch Quirlen dem Blute das Fibrin entzieht, oder durch Zusatz einer Natriumzitratlösung, wodurch die Gerinnungsfähigkeit des Blutes aufgehoben wird. Erst nach dieser Bearbeitung wird das Blut in die Vene des Empfängers übergeleitet. Die direkte Methode dagegen besteht in der Ueberleitung von unverändertem vitalem Blut von der Vene des Spenders zur Vene des Empfängers. Die direkte Methode wird entweder mit dem Apparat nach Oehlecker oder mit dem Athrombitapparat nach Neubauer ausgeführt.

Nach dem Verfahren von Oehlecker werden zwei Glaskanülen in die Kubitalvene des nebeneinandergelagerten Spenders und Empfängers eingebunden; mittels Spritze mit Zweiwegehahn wird dann das Blut vom Spender in den Empfänger beliebig oft eingefüllt. Das Blut wird dabei dem Spender langsam in Mengen bis zu 50 ccm entzogen und so rasch in den fremden Kreislauf übergeleitet, daß eine Gerinnung ausgeschlossen ist. Zur Verhinderung einer Gerinnung in der Apparatur wird in den Zwischenphasen der einzelnen Pumpakte der ganze Apparat mit physiologischer Kochsalzlösung durchspült.

Bei dem Verfahren nach Neubauer, das in der Heidelberger chirurgischen Klinik üblich ist, wird das Spenderblut in Behältern aus Bernstein oder dem Kunstharz Athrombit aufgefangen und aus solchen in den Empfängerkreislauf übergeleitet. Das Material, aus dem die Behälter hergestellt sind — Bernstein oder Athrombit —, hat die Eigenschaft zufolge seiner glatten Oberfläche die Blutgerinnung zu verzögern. Der Vorgang der Transfusion nach dem Neubauerschen Verfahren ist folgender:

Die gesamte benötigte Blutmenge wird zunächst mit einer glattpolierten Edelstahlhohlnadel aus der Armvene des Spenders in einem Athrombitbecher aufgefangen; das so erhaltene Blut wird dann in den eigentlichen Athrombitapparat — ein zylindrisches Gefäß, das mit Druckballon und Infusionskanüle versehen ist — hineingegossen und unter gelindem Druck in die Armvene des Empfängers infundiert.

Spezieller Teil.

Die vorliegende Arbeit hat eine Zusammenstellung der Bluttransfusionen zum Gegenstand, die in der chirurgischen Universitätsklinik in Heidelberg in der Zeit vom 1. April 1934 bis zum 31. Dezember 1935 ausgeführt worden sind. Insgesamt wurden in dem angegebenen Zeitraum bei 202 Patienten 339 Bluttransfusionen ausgeführt. Die gesamte Menge des übertragenen Blutes betrug 130 Liter. Dabei wurden aus der Blutgruppe Null durch 156 Transfusionen 57,54 Liter Blut, aus der Gruppe A durch 146 Transfusionen 61,59 Liter Blut, aus der Gruppe B durch 34 Transfusionen 9,67 Liter Blut und aus der Gruppe AB durch 3 Transfusionen 1,2 Liter Blut übertragen. Die Blutmenge, die bei der einzelnen Transfusion übergeleitet wurde, betrug im Durchschnitt zwischen 300 und 600 ccm. Im Folgenden sind die Bluttransfusionen entsprechend ihrer Anzeigestellung in vier Gruppen eingeteilt.

I. Akuter Blutverlust.

Insgesamt 51 Fälle und 80 Bluttransfusionen.

a) Blutverlust durch Verletzung größerer Gefäße.

Bei starkem Blutverlust durch Verletzung wurden 11 Bluttransfusionen in 10 Fällen ausgeführt. 8 Verletzte starben. Die Erfolge der Bluttransfusionen waren im wesentlichen gut. Vier Blutüberleitungen versagten, da die Verletzten infolge der vorgeschrittenen Anämie die Lebensfähigkeit verloren hatten. Fünf Transfusionen brachten zunächst eine beträchtliche Besserung des Zustandes und hätten voraussichtlich das Leben der Patienten gerettet, wenn nicht der Eintritt einer Fettembolie oder eines Lungenödems ein plötzliches Ende herbeigeführt hätte.

Beispiele:

St. B. 48 J. alt, Kr. Bl. 1067, Jg. 1934.

Selbstmordversuch. Durchtrennung der Aa. ulnares.

Während der Operation tritt Pulsverschlechterung ein; deshalb sofortige Transfusion von 600 ccm Blut, worauf der Patient sich sichtlich erholt. Geheilt entlassen.

W. O. 37 J. alt, Kr. Bl. 3717, Jg. 1934.

Diag.: Amputation eines Beines infolge eines Autounfalls.

Stärkste Anämie.

Nach der Wundversorgung bekommt der Patient eine Transfusion von 600 ccm Blut, worauf allmähliche Besserung eintritt. Geheilt entlassen.

E. W. 27 J. alt, Kr. Bl. 3107, Jg. 1935.

Diag.: Zahlreiche schwere Verletzungen an Kopf, Hals und Bauch durch Handgranatenexplosion.

Schlechter Allgemeinzustand. Der Patient bekommt sofort eine Transfusion von 600 ccm Blut und am nächsten Tag nochmals eine Transfusion von 300 ccm Blut, die ihm vorübergehend eine sichtliche Erholung bringen. Am folgenden Tag tritt Tod durch Fettembolie ein.

Die beiden Bluttransfusionen waren von Erfolg begleitet und hätten nach menschlichem Ermessen das Leben des Patienten erhalten, wenn nicht eine Fettembolie ein plötzliches Ende herbeigeführt hätte.

b) Magen- und Darmblutungen bei Ulcus, Carcinom und anderer Herkunft.

Es wurden 50 Bluttransfusionen bei 27 Fällen gegeben. 6 Patienten starben durch innere Verblutung. Die Erfolge der Blutübertragung bei Magen- und Darmblutungen waren sehr gut. Bei 49 Blutüberleitungen beobachtete man eine wirksame Blutstillung und eine sichtliche Erholung der Kranken. 9 Bluttransfusionen waren ergebnislos.

Beispiele:

W. St. 46 J. alt, Kr. Bl. 3369, Jg. 1935.

Diag.: Heftige Magenblutungen. Magenulcus.

Starke Anämie infolge Blutverlust. Der Patient erhält zwei Bluttransfusionen von je 400 ccm Blut, die von bestem Erfolg begleitet sind. In gutem Allgemeinbefinden entlassen.

Die Transfusion hatte eine ausgezeichnete blutstillende Wirkung.

A. F. 58 J. alt, Kr. Bl. 2979, Jg. 1935.

Diag.: Akute Magenblutung. Magenulcus.

Eine sofortige Transfusion von 400 ccm Blut ist von sehr gutem Erfolg und bewirkt eine hervorragende Blutstillung. Nach guter Erholung entlassen.

J. Gg. K. 60 J. alt, Kr. Bl. 408, Jg. 1934.

Diag.: Magencarcinom.

Operation abgelehnt. Während des Aufenthaltes in der Klinik tritt eine starke Magenblutung auf. Auf zwei Transfusionen von 450 und 500 ccm Blut läßt die Blutung nach. Das Allgemeinbefinden bessert sich. Entlassen.

J. D. 40 J. alt, Kr. Bl. 1601, Jg. 1934.

Diag.: Carcinomatöses Magengeschwür.

Starkes Blutbrechen, das nach einer Transfusion von 500 ccm Blut sofort nachläßt. Am folgenden Tag wieder Blutbrechen. Auf eine weitere Transfusion von 500 ccm Blut steht die Blutung so-

fort und tritt rasche Erholung ein. Nach gut überstandener Magenresektion und glattem postoperativem Heilverlauf entlassen.

Fr. J. 59 J. alt, Kr. Bl. 446, Jg. 1934.

Diag.: Blutendes Magengeschwür.

In elendem Zustand eingeliefert. Starkes Blutbrechen. Der Kranke bekommt zwei Transfusionen von 700 und 600 ccm Blut, die das Blutbrechen stillen und den Kranken sichtlich beleben. Nach gut überstandener Magenresektion und glattem postoperativem Heilverlauf entlassen.

A. E. 31 J. alt, Kr. Bl. 3115, Jg. 1934.

Diag.: Blutendes Ulcus duodeni.

Schwere Anämie infolge heftigen Blutbrechens und starker Blutstühle. Nach einer Transfusion von 500 ccm Blut lassen die inneren Blutungen nach. Nach gut überstandener Resektion und glattem Heilverlauf entlassen.

c) Postoperative Nachblutungen.

Bei postoperativen Nachblutungen wurden 8 Bluttransfusionen in 5 Fällen ausgeführt. Die Ergebnisse waren sehr günstig. In einem Falle von Blutung nach Magenresektion versagte die Bluttransfusion und der Kranke starb an innerer Verblutung; in einem anderen Falle von Blutung nach Prostatektomie bewirkte zwar die Transfusion eine erfolgreiche Blutstillung, doch trat später als tötliche Komplikation Urosepsis ein.

Beispiele:

Gg. R. 60 J. alt, Kr. Bl. 3937, Jg. 1935.

Diag.: Magengeschwür.

Nach der Magenresektion tritt eine Magenblutung auf, die auf eine Transfusion von 500 ccm Blut sofort nachläßt. Infolge eines Diätfehlers seitens des Patienten tritt erneutes Blutbrechen auf. Wieder stillt eine Transfusion von 300 ccm Blut die Blutung und führt zur Heilung.

J. F. 60 J. alt, Kr. Bl. 2236, Jg. 1935.

Diag.: Prostatahypertrophie.

Nach der Prostatektomie tritt eine heftige Blutung aus dem Operationsgebiet auf, die durch eine Transfusion von 300 ccm Blut erfolgreich gestillt wird. Geheilt entlassen.

Gg. H. 60 J. alt, Kr. Bl. 3028, Jg. 1935.

Diag.: Prostatahypertrophie.

Nach der Prostatektomie tritt starke Blutung aus dem Operationsgebiet auf. Es wird zunächst eine chirurgische Blutstillung und dann eine Transfusion von 400 ccm Blut vorgenommen, worauf die Blutung steht. 20 Tage später stellt sich eine erneute Blutung aus dem Operationsgebiet ein, die durch eine weitere

Transfusion von 700 ccm Blut mit Erfolg gestillt wird. Geheilt entlassen.

d) Hämorrhagische Diathese.

2 Fälle,
3 Bluttransfusionen.

M. R. 38 J. alt, Kr. Bl. 1216, Jg. 1935.

Diag.: Blutung nach einer Zahnextraktion.

Wegen starken Blutverlustes wird eine Transfusion von 500 ccm Blut vorgenommen, worauf die Blutung steht.

Gg. G. 50 J. alt, Kr. Bl. 3242, Jg. 1935.

Diag: Starke Blutungen aus dem Zahnfleisch, bedingt durch hämorrhagische Diathese.

Durch starken Blutverlust sehr geschwächt. Es werden zwei Transfusionen von 300 und 400 ccm Blut gegeben, worauf die Zahnfleischblutung nachläßt. In gutem Allgemeinbefinden in die medizinische Klinik verlegt.

In diesen beiden Fällen kam die hervorragende blutstillende Wirkung der Bluttransfusionen, die auch im Schrifttum besonders betont wird, zur vollen Geltung.

e) Cholämische Blutungen.

Die Ergebnisse der Blutübertragungen bei der cholämischen Nachblutung waren ungünstig. Von 8 Fällen erlagen 6 der cholämischen Spätblutung. Es gelang nur in zwei Fällen mit Blutüberleitungen eine anhaltende Blutstillung zu erzielen. Es wurden im Ganzen 13 Bluttransfusionen ausgeführt. Vier Transfusionen hatten eine erfolgreiche blutstillende Wirkung. Fünf Transfusionen versagten gänzlich. Bei vier Transfusionen war die blutstillende Wirkung nur vorübergehend.

Beispiele:

H. B. 28 J. alt, Kr. Bl. 3456, Jg. 1935.

Diag.: Cholelithiasis. Ikterus.

Nach der Cholecystektomie tritt starke Blutung aus der Operationswunde auf. Zwei Transfusionen von 450 und 400 ccm Blut bleiben erfolglos. Tod durch Verblutung.

M. H. 49 J. alt, Kr. Bl. 1672, Jg. 1935.

Diag.: Cholelithiasis. Ikterus.

Nach der Cholecystektomie Blutung aus dem Operationsgebiet. Deshalb Transfusion von 700 ccm Blut, worauf die Blutung steht. Zur allgemeinen Stärkung bekommt die Patientin eine weitere Bluttransfusion von 400 ccm. Einige Tage später wieder starke Nachblutung aus dem Operationsgebiet. Eine nochmalige Transfusion von 700 ccm Blut bringt sofortige Blutstillung und Besserung des Allgemeinzustandes. Gut erholt entlassen.

II. Chronischer Blutverlust und Tumorkachexie.

Insgesamt 99 Fälle und 147 Bluttransfusionen.

a) Vorbereitende Bluttransfusionen.

Als Vorbereitung auf schwere Operation wurden 53 Blutübertragungen wegen schlechten Allgemeinzustandes bei 43 Patienten ausgeführt. 24 Kranke erhielten nur zur Vorbehandlung Bluttransfusionen; davon starben 8 Kranke nach der Operation infolge einer später eingetretenen tötlichen Komplikation. Die Erfolge der Blutübertragungen, die als vorbereitende Maßnahmen verabreicht wurden, waren durchaus günstig. Man erreichte stets eine beträchtliche Besserung des Schwächezustandes und eine Steigerung der Widerstandskraft. Manche Kranke, denen man einen Eingriff nicht mehr zumuten konnte, wurden durch vorbereitende Bluttransfusionen operationsfähig.

Beispiele:

K. B. 54 J. alt, Kr. Bl. 3158, Jg. 1934.

Diag.: Magencarcinom.

Wegen seines schlechten Allgemein- und Ernährungszustandes bekommt der Patient zwei Transfusionen von je 700 ccm Blut, die eine sehr gute Erholung bringen. Nach gut überstandener Gastroenterostomie und glattem postoperativem Heilverlauf entlassen.

Gg. R. 59 J. alt, Kr. Bl. 3378, Jg. 1935.

Diag.: Magencarcinom.

Der Patient erhält vor der Operation eine Transfusion von 400 ccm Blut, die ihm sehr gut bekommt. Nach gut überstandener Magenresektion und glattem Heilverlauf entlassen.

M. H. 64 J. alt, Kr. Bl. 4033, Jg. 1935.

Diag.: Gallenblasen- und Gallengangscarcinom.

Als Vorbereitung zur Operation erhält die Patientin eine Transfusion von 220 ccm Blut, die sie in operationsfähigen Zustand versetzt. Nach gut überstandener Operation zur Bestrahlung entlassen.

b) Postoperative Bluttransfusionen.

Nach schwereren operativen Eingriffen wurden 76 Bluttransfusionen zur günstigen Beeinflussung des postoperativen Heilverlaufs bei 61 Kranken ausgeführt. 34 Kranke starben. In 18 Fällen blieben die Blutübertragungen infolge schwerer Kachexie wirkungslos; in den übrigen 16 Fällen brachten die Bluttransfusionen vorübergehend oft überraschende Besserung des Zustandes und hätten nach menschlichem Ermessen das Leben

der Patienten erhalten, wenn nicht eine unerwartet einsetzende Pneumonie oder Peritonitis das Ende herbeigeführt hätte. Im ganzen erzielte man mit Bluttransfusionen, die nach Operationen gegeben wurden, gute Erfolge. 51 Blutübertragungen bewirkten dauernd oder zeitweise Erholung und Kräftigung der Kranken; 25 Blutübertragungen waren ergebnislos.

Beispiele:

Ph. R. 67 J. alt, Kr. Bl. 1094, Jg. 1934.

Diag.: Rectumcarcinom.

Nach der Rectumamputation bekommt der Patient wegen schlechten Allgemeinzustandes eine Transfusion von 450 ccm Blut, die ihm gut bekommt. Bald tritt wieder Verschlechterung des Allgemeinzustandes ein, weshalb der Patient drei weitere Bluttransfusionen bekommt, die allmähliche Besserung des Allgemeinbefindens und Heilung bringen.

W. M. 60 J. alt, Kr. Bl. 1355, Jg. 1935.

Diag.: Rectumcarcinom.

Zwei Tage nach der Rectumamputation tritt Verschlechterung des Allgemeinzustandes ein. Eine Transfusion von 600 ccm Blut bringt dem Kranken zusehends Besserung und Erholung. Geheilt entlassen.

S. H. 38 J. alt, Kr. Bl. 4482, Jg. 1935.

Diag.: Cholelithiasis.

Kräfte- und Ernährungszustand mäßig. Nach gut überstandener Choleoystektomie erhält die Patientin eine Transfusion von 300 ccm Blut, die ihr sehr erhebliche Besserung bringt. Geheilt entlassen.

J. H. 68 J. alt, Kr. Bl. 3464, Jg. 1935.

Diag.: Prostatahypertrophie.

Nach der Prostatektomie ist der Kranke sehr geschwächt. Er bekommt deshalb eine Transfusion von 200 ccm Blut, worauf zusehends Erholung eintritt. Geheilt entlassen.

c) Symptomatische Bluttransfusionen.

Es wurden 18 Bluttransfusionen symptomatisch zur Hebung des Allgemeinzustandes bei 14 inoperabeln Fällen (Magencarcinom, lymphatische Leukämie usw.) gegeben. 12 Blutübertragungen hatten den erwarteten Erfolg; 6 Transfusionen blieben bei vier Fällen wegen schwerer Kachexie wirkungslos. Zwei Magenkrebskranke, bei denen eine Probelaparatomie vorgenommen wurde, starben an einer später hinzugetretenen Pneumonie.

Beispiele:

M. St. 67 J. alt, Kr. Bl. 853, Jg. 1934.

Diag.: Magencarcinom (inoperabel).

Zur Hebung des Allgemeinzustandes wird eine Transfusion von 700 ccm Blut gegeben, die der Kranken sehr gut bekommt. Zur Bestrahlung entlassen.

A. R. 37 J. alt, Kr. Bl. 1332, Jg. 1934.

Diag.: Inoperables Magencarcinom.

Zur Hebung des stark reduzierten Allgemeinzustandes erhält die Kranke eine Transfusion von 650 ccm Blut. Darauf wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens. Zur Bestrahlung entlassen.

Gg. Z. 68 J. alt, Kr. Bl. 3658, Jg. 1935.

Diag.: Akute lymphatische Leukämie.

Konservative Behandlung. Da der Zustand des Patienten bedrohlich ist, wird eine Transfusion von 400 ccm Blut durchgeführt, die vorübergehende Erholung bringt. Das Blutbild hat sich nur wenig verändert. Entlassen.

III. Allgemeininfektion.

a) Eiterige Allgemeininfektion.

Bei der eiterigen Allgemeininfektion wurden 63 Blutübertragungen in 33 Fällen ausgeführt. 21 Kranke starben an den Folgen der Sepsis meist nach Eintritt einer metastatischen Pneumonie. Die Ergebnisse der Bluttransfusionen waren befriedigend. In den 21 Fällen, die tötlich verliefen, wurden insgesamt 38 Bluttransfusionen gegeben; 23 Bluttransfusionen blieben erfolglos; die restlichen 15 Transfusionen brachten nur vorübergehende Besserung durch die Ersatzwirkung des übergeleiteten Blutes. 25 Blutübertragungen waren im Kampf gegen die Infektion erfolgreich. Besonders erwiesen sich wiederholte Blutüberleitungen als förderlich.

Beispiele:

E. B. 7 J. alt, Kr. Bl. 2773, Jg. 1934.

Diag.: Kniegelenksempyem.

Nach der Incision fiebert das Kind stark und sieht sehr mitgenommen aus. Auf eine Transfusion von 300 ccm Blut erholt sich das Kind sehr gut. Das Kniegelenk bessert sich allmählich. Geheilt entlassen.

E. K. 26 J. alt, Kr. Bl. 1582, Jg. 1935.

Diag.: Stirnhöhlenempyem. Metastatische Abszesse.

Wegen des schweren septischen Zustandes werden drei Transfusionen von je 400 ccm Blut vorgenommen, die eine allmähliche

Besserung der Erkrankung herbeiführen. Der Patient kann nach guter Erholung geheilt entlassen werden.

A. L. 71 J. alt, Kr. Bl. 4598, Jg. 1935.

Diag.: Nackenkarbunkel.

Da der Patient durch die Incision sehr geschwächt ist, wird eine Transfusion von 400 ccm Blut vorgenommen, die erhebliche Besserung bringt. Zur allgemeinen Stärkung bekommt der Kranke eine weitere Transfusion von 400 ccm Blut. Nach guter Erholung entlassen.

b) Peritonitis.

Bei Peritonitis wurden in 11 Fällen insgesamt 21 Bluttransfusionen vorgenommen. Die Erfolge dieser Transfusionen waren wenig befriedigend. In 7 tötlich verlaufenen Fällen wurden 16 Blutübertragungen ausgeführt; davon waren 9 ganz ergebnislos. Mit den übrigen 7 Transfusionen erzielte man nur vorübergehend erfolgversprechende Erholung der Kranken. Nur 5 Bluttransfusionen hatten vollen Erfolg.

Beispiele:

G. W. 6 J. alt, Kr. Bl. 2392, Jg. 1934.

Diag.: Streptococcenperitonits unklarer Genese.

Da nach der Appendektomie der Allgemeinzustand besorgniserregend ist, bekommt das Kind eine Transfusion von 350 ccm Blut, die sichtlich Erholung bringt. Geheilt entlassen.

H. B. 6 J. alt, Kr. Bl. 4105, Jg. 1935.

Diag.: Peritonits infolge perforierter Appendicitis.

Nach der Operation ist das Befinden des Kindes sehr schlecht. Nach einer Transfusion von 250 ccm Blut bessert sich der Zustand des Kindes ganz beträchtlich. Nach guter Erholung entlassen.

c) Verbrennungen.

In zwei Fällen schwerer Verbrennungen wurden drei Bluttransfusionen vorgenommen, die ein gutes Ergebnis hatten. Ein Patient starb später an einer Pneumonie.

Beispiele:

R. F. 5 J. alt, Kr. Bl. 472, Jg. 1935.

Diag.: Verbrennung ersten und zweiten Grades.

Wegen des stark reduzierten Allgemeinzustandes wird eine Transfusion von 400 ccm Blut ausgeführt, die erhebliche Besserung bringt. Das Kind erholt sich und wird geheilt entlassen.

J. M. 60 J. alt, Kr. Bl. 2019, Jg. 1935.

Diag.: Schwere Verbrennungen ersten bis dritten Grades. Heftiger Verbrennungsschock.

Es wird sofort eine Transfusion von 350 ccm Blut ausgeführt, die den Schockzustand behebt und sichtliche Besserung herbeiführt. Nach drei Tagen wird eine weitere Transfusion von 500 ccm Blut vorgenommen, die ebenfalls sehr gut vertragen wird. Der Allgemeinzustand ist befriedigend. Die Heilung macht gute Fortschritte. Einige Tage später tritt Pneumonie ein und der Patient stirbt unter Atemnot.

IV. Postoperativer Schock.

In vier Fällen traten nach der Operation Schockzustände auf, die jedesmal durch eine Bluttransfusion mit Erfolg behoben wurden.

Beispiele:

N. A. 71 J. alt, Kr. Bl. 1847, Jg. 1935.

Diag.: Prostatahypertrophie.

Nach der Prostatektomie tritt heftiger Operationsschock auf, der durch eine Transfusion von 400 ccm Blut rasch überwunden wird. Nach guter Erholung geheilt entlassen.

F. L. 68 J. alt, Kr. Bl. 4180, Jg. 1935.

Diag.: Ulcus-Sanduhrmagen.

Drei Stunden nach der Magenresektion tritt heftiger Operationsschock auf. Auf eine sofortige Ueberleitung von 300 ccm Blut erholt sich die Patientin sehr gut.

Schluß.

Die Erfahrungen, die man an der Chirurgischen Universitätsklinik in Heidelberg mit Blutübertragungen gemacht hat, lehren, daß die Bluttransfusionen eine unschätzbare klinische Bedeutung erlangt haben. Die besten Erfolge erzielte man bei akuter und chronischer Blutarmut sowie bei operativen Schockzuständen. Die Blutüberleitung zwecks Blutstillung erreichte fast immer ihr Ziel. Nur bei cholämischen Blutungen war die blutstillende Wirkung der Bluttransfusionen auffallend gering. Eine genügende Erklärung für diese Tatsache steht leider noch aus. Zweifelsohne spielen bei cholämischen Zuständen außer einer verminderten Blutgerinnungsfähigkeit noch andere krankhafte Faktoren mit. Ferner übte die Blutübertragung in Fällen starker Erschöpfung stets einen günstigen Einfluß auf den Allgemeinzustand des Kranken aus. Auch in der Vor- und Nachbehandlung bei schwereren Operationen bewährten sich die Blutüberleitungen außerordentlich gut.

Dagegen waren die Ergebnisse der Bluttransfusionen bei der eiterigen Allgemeininfektion und bei Peritonitis verhältnismäßig gering. Septische Zustände weisen manchmal eine gewisse Hartnäckigkeit auf, gegen die oft jede Bluttransfusion wirkungslos bleibt oder doch nur einen scheinbaren Erfolg erzielt.

Wenn auch die Erfolge der Bluttransfusionen nicht überall die gleichen waren und wenn mancher Kranke, den man schon als sicher gerettet glaubte, später einer tückischen Komplikation zum Opfer fiel, so können wir aus den reichen Erfolgen der Blutübertragungen doch erkennen, daß das übergeleitete Blut im kranken Menschen schon Ungeahntes geleistet hat und daß die Bluttransfusion sich auch ferner zum Segen der Menschheit auswirken wird.

Ich möchte diese Arbeit nicht abschließen, ohne Herrn Priv.-Doz. Dr. med. habil. L. Zukschwerdt für die freundliche Ueberlassung des Themas und für seine liebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Oehlacker: Die Bluttransfusion. Berlin 1933.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie.

Bd. 224. J. Majanz. Beiträge zur Frage der Bluttransfusion.

Bd. 231. H. Bürkle — de la Camp. Ueber die Behandlung der Allgemeininfektion mit Bluttransfusionen.

Bd. 236. Moritsch und Wittmann. Zehn Jahre Bluttransfusion an der I. Chirurgischen Klinik in Wien.

Bd. 237. Kaufer und Aronsohn. Beitrag zum heutigen Stand der Bluttransfusion und deren Gefahrenmomente.

Bd. 237. E. Traum. Zur Frage der Anaphylaxie nach Bluttransfusion.

Zentralorgan für die gesamte Chirurgie.

Bd. 73. Korchov, Timofejev und Landsmann. Die Bluttransfusion bei septischen chirurgischen Infektionen.

Bd. 73. Filatov, Majanc, Kartasevskij und Doepp. Anzeigen für die Bluttransfusionen und deren Ergebnisse.

Bd. 73. Postnikov. Die Bluttransfusionen bei Verbrennungen.

Lebenslauf.

Ich bin am 2. Mai 1906 in Karlsruhe geboren. Daselbst besuchte ich auch das humanistische Gymnasium und absolvierte es im März 1926. An den Universitäten Freiburg und Heidelberg widmete ich mich dem Studium der Naturwissenschaften und der Zahnheilkunde. In Heidelberg bestand ich im Frühjahr 1933 die zahnärztliche Vorprüfung mit „gut“ und im Frühjahr 1935 die zahnärztliche Staatsprüfung mit „sehr gut“. Am 12. April 1935 wurde mir die Approbation als Zahnarzt erteilt.